



Utvärdering av berikning för Baktrisk Kamel (*Camelus bactrianus*) på Furuviksparken

*Evaluation of enrichment for Bactrian Camel (*Camelus bactrianus*) at Furuviksparken*

Evelina Backman

Uppsala 2017

Etologi och djurskydd – Kandidatprogram



Foto: Evelina Backman

Studentarbete
Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Student report
Swedish University of Agricultural Sciences
Department of Animal Environment and Health

Nr. 707

No. 707

ISSN 1652-280X



Utvärdering av berikning för Baktrisk Kamel (*Camelus bactrianus*) på Furuviiksparken

*Evaluation of enrichment for Bactrian Camel (*Camelus bactrianus*) at Furuviiksparken*

Evelina Backman

Studentarbete 707, Uppsala 2017

**Självständigt arbete i biologi, EX0520, 15 hp, G2E
Etologi och djurskydd – Kandidatprogram**

Handledare: Lisa Lundin, Sveriges lantbruksuniversitet, Inst. för husdjurens miljö och hälsa.

Biträdande handledare: Angelica Åsberg, Furuviiksparken, Zoologi & Utbildning.

Examinator: Claes Anderson, Sveriges lantbruksuniversitet, Inst. för husdjurens miljö och hälsa.

Nyckelord: miljöberikning, baktrisk kamel, *Camelus bactrianus*, välfärd, kamelers beteende

Serie: Studentarbete/Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
nr. 707, ISSN 1652-280X

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

I denna serie publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5-30 hp. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

Innehållsförteckning

1. ABSTRACT	2
2. INLEDNING	3
2.1 MOTIVATION OCH BETEENDEBEHOV	3
2.2 MILJÖBERIKNING	4
2.3 KAMELER	4
2.3.1 UTBREDNING OCH HABITAT	5
2.3.2 MORFOLOGI OCH FYSIOLOGI	5
2.3.3 BETEENDE	6
3. SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR	7
4. MATERIAL OCH METODER	8
4.1 DJURMATERIAL OCH INHYSNING	8
4.2. EXPERIMENTELL UTFORMNING	8
4.2.1 PILOTSTUDIE OCH KONTROLLDAGAR	8
4.2.2 AKTIVERINGSBOLL	8
4.2.3 HALM + CURRY	8
4.2.4 STOCK	9
4.3 OBSERVATIONSMETOD	9
4.4 DATABEARBETNING	10
5.1 AKTIVERINGSBOLL	11
5.2 HALM + CURRY	12
5.3 STOCK	13
5.4 AKTIVITET VID BERIKNING JÄMFÖRT MED INGEN BERIKNING	15
6. DISKUSSION	16
6.1 AKTIVERINGSBOLL	16
6.2 HALM + CURRY	17
6.3 STOCK	18
6.4 OBSERVATIONSMETODIK OCH FELKÄLLOR	19
6.5 GRANSKNING AV KÄLLOR	19
6.6 TILLÄMPNING AV DEN HÄR STUDIEN OCH FÖRSLAG PÅ FRAMTIDA FORSKNING	20
8. POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING	22
9. TACK TILL... ..	23
10. REFERENSER	24

1. ABSTRACT

The wild Bactrian camel (*Camelus bactrianus*) is a critically endangered species. The Bactrian camel can be found in some of the more remote places on earth, three places in northern China and one place in southern Mongolia. There are about 600 individuals left in China and about 300 individuals left in Mongolia. Despite the Bactrian camel being an umbrella species, there is very little research to be found about them. The camel's morphology and behaviour makes it uniquely adapted for life in the deserts.

Motivation is a process within the brain which controls what behaviour and physiological changes that are expressed and when the animal expresses them. It is important to investigate motivation to be able to understand animal welfare and the origin of abnormal behaviours. Behavioural needs is a term used to describe animals needs to express a certain specific behaviour pattern no matter what environment it is or if the physiological need is fulfilled. If the behavioural need is not fulfilled it can lead to stress, frustration and stereotypic behaviour.

Environmental enrichment is a wide concept and the definition varies among different authors. An author defines it as an improvement of biological functions of the animal in captivity by modifications in its environment. There are many reasons for the use of environmental enrichment, it enhances the animal's health and immune system, reduces stress, increases the number of behaviours performed by the animal and to make animals use their enclosures better.

The aim of this study was to evaluate each enrichment and see if the camels used them, if all individuals use them and how the enrichment effects the behaviour of the camels. A pilot study was conducted the weekend before observation on the enrichments started, to get an idea of what kind of behaviour that should be a part of the ethogram. Control observations were made, with no access to any of the enrichments, before the evaluation of the enrichments started. This was conducted to get a baseline of performed behaviour by the camels. Three types of enrichment were evaluated for Bactrian camels during two weeks. One enrichment was activation balls, another was a scent on straw placed in different places in their enclosure, and the third enrichment was a log in which you could place food.

The conclusions of this study was that some changes in behaviour could be seen, they all used the enrichment though individual differences could be observed. The activity level did not vary much between the control study and the studies with enrichment. More research is needed about the Bactrian camel and their behavioural need and welfare in captivity.

2. INLEDNING

Djurs välbefinnande har varit ett väldigt aktuellt ämne under den senaste tiden och det har gjorts mycket forskning kring djurs fysiska och psykiska välmående. Alla djurparker ska ha en god djurvälstånd oavsett vilka mål djurparken har med sin djurhållning (Hosey, 2013). Djurvälstånd anses allmänt vara en individs subjektiva tillstånd av välbefinnande, och den bestäms av både dess fysiska och psykiska tillstånd (Hosey, 2013).

Att förstå och utvärdera djurs behov har bedrivits genom fyra olika perspektiv, de här perspektiven är från djurens sinne (djurets känslor samt erfarenheter), kropp (djurens förmåga att frodas och överleva i sin miljö), karaktär (djurens beteende i det vilda) samt analogi (att vi som människor drar slutsatser om djurs förmågor och behov ifrån oss själva)(Hosey, 2013). Enligt Hosey (2013) kan djuren få en god välfärd om de här behoven är uppfyllda.

2.1 MOTIVATION OCH BETEENDEBEHOV

Motivation är den process i hjärnan som styr vilka beteenden och fysiologiska förändringar som sker och när de sker (Broom & Fraser, 2015). Motivationstillstånd inkluderar bland annat hunger, törst, rädsla, drift till att migrera, parning, bobyggande och sandbadning (Mason & Bateson, 2009). De här motivationerna är interna tillstånd som varierar i storlek från ett ögonblick till det nästa, det här hjälper djuret att bestämma vilket stimuli som den ska reagera på, vilka mål den ska söka samt med vilken intensitet djuret ska utföra ett givet beteende (Mason & Bateson, 2009). Att förstå djurvälstånd och ursprunget av abnormala beteenden är två orsaker till varför det är viktigt att undersöka djurs motivation (Mason & Bateson, 2009). Forskning kring motivation är viktig för det hjälper till att identifiera och lindra källor till viktiga frustrationsrelaterade välfärdsproblem samt bistår till att uppdaga varför abnormala aktiviteter som stereotypier är vanligt förekommande hos djur i fångenskap (Mason & Bateson, 2009). Det finns en länk mellan motivation och känslor (Mason & Bateson, 2009). Känslor kan betraktas som de tillstånd i ett djur som är framkallad genom belöning eller bestraffning (Mason & Bateson, 2009), varav motivation kan betraktas som ett tillstånd där belöning söks eller bestraffning undviks (Rolls, 2005). Positiva och negativa känslor spelar en viktig roll när det kommer till motivation hos ett djur (Mason & Bateson, 2009). Att uppskatta motivationsprioriteringar är avgörande för att kunna maximera välfärden hos djur i fångenskap, till exempel om djur i fångenskap visar stor motivation för resurser som de inte har tillgång till i det inhysningssystem där de hålls kan det här leda till dålig välfärd på grund av de negativa känslor djuret då upplever (Dawkins, 1990).

Beteendebestånd är en term som ofta används för att beskriva djurs behov av att utföra ett specifikt beteendemönster oavsett vilken miljö det är eller om det fysiologiska behovet är uppfyllt (Jensen & Toates, 1993). Enligt Jensen & Toates (1993) behöver ett beteendebestånd uppfylla några eller alla av följande kriterier: det är orsakat främst av interna orsakssamband, beteendet har en tendens att byggas upp när det inte utförs, utförandet av beteendet är belönande. Detta innebär att djuret kommer försöka utföra beteendet oavsett miljön och de funktionella konsekvenser aktiviteten får (Jensen & Toates, 1993). Stress, frustration och eventuella stereotypa beteenden kan uppkomma om djuren inte får möjlighet att utföra de beteenden som de har behov av att utföra (Mason *et al.*, 2001). Stereotypiskt beteende definieras som upprepande fasta beteendemönster som inte har en uppenbar funktion (Mason, 1991).

2.2 MILJÖBERIKNING

Miljöberikning är ett väldigt brett koncept och olika författare definierar det på olika sätt. Newberry (1995) definierar begreppet en förbättring av biologiska funktioner hos djur i fångenskap genom modifieringar i dess miljö. Enligt Hosey (2013) handlar berikning om att stimulera djuren i fångenskap, vilket i sin tur medför en bättre fysisk fitness samt mentalt välmående. Tarou & Bashaw (2007) säger att miljöberikning är en djurhållningsprincip som syftar på att förbättra kvalitén på omhändertagandet av djur i fångenskap genom att ge dem en stimulerande miljö som är nödvändig för att djur ska få optimal psykologisk och fysiologiskt välmående. Syftet med berikning är att förbättra välfärd och hälsa hos djuret och undvika stereotypier genom att stimulera en stor variation av naturliga beteenden (Hosey, 2013). Med ett naturligt beteende menar Hosey (2013) ett beteende som kan ses hos vilda artfränder, det här är något man vill uppnå inom djurparker för att djuret ska få det liv som den är anpassad för. Ett annat mål med miljöberikning är att ta bort negativa känslotillstånd, som stress och rädsla hos djuren (Newberry, 1995). Det sätt som man presenterar en berikning för djuret påverkar hur djuret reagerar och hur uthållig samt stark deras reaktion på berikningen är (Tarou & Bashaw, 2007). Med berikning finns det alltid en risk för habituering, det vill säga att djurens respons minskar som ett resultat av upprepade stimuli (Harris, 1943 se Tarou & Bashaw, 2007). För djur på djurpark finns det många anledningar till att använda miljöberikning, för att förbättra hälsa och immunförsvar, minska stress, öka antalet beteenden som uppvisas, få djuren att utnyttja hägnet bättre samt för att träna djuret om det eventuellt ska släppas ut som en del av ett bevarandeprogram (Hosey, 2013). I en studie gjord av Tripp (1985) finns det en positiv korrelation mellan djurens aktivitetsnivå och miljöns komplexitet. Komplexitet kan vara andra djur, den fysiska strukturen av hägnet och manipulerbara objekt (Sambrook & Buchanan-Smith, 1997). För djur är det viktigt med kontroll både fysiskt och biologiskt (Sambrook & Buchanan-Smith, 1997). Det man måste komma ihåg dock med miljöberikning är att bara för att djuren undersöker objektet eller visar någon förändring i beteende i dess närvaro, behöver inte det betyda att miljöberikningen har en berikande effekt för djuren (Newberry, 1995). Det man bör tänka på är vad för syfte man vill att berikningen ska ha, vilka beteenden som man vill stimulera, som utforskande beteende, födosökning etc, och sedan väljer man en berikning som förstärker de här beteendena (Tarou & Bashaw, 2007). Om man vill förstärka utforskande beteenden kan en förändring i miljön eller introducera ett nytt objekt vara den bästa miljöberikningen, men vill man öka födosöksbeteenden kan den bästa miljöberikningen vara att introducera utfodringsanordningar (Tarou & Bashaw, 2007). Jag anser därför att kunskap om djurets biologi och beteende är viktigt för att kunna skapa en relevant miljöberikning.

2.3 KAMELER

Baktriska kameler finns både som vild art (*Camelus ferus*) och som domesticerad (*Camelus bactrianus*) och tillhör familjen kameler (*Camelidae*), släktet *Camelus*, ordningen partåiga hovdjur (*Artiodactyla*) samt klassen däggdjur (*Mammalia*) (Hare, 2008). Familjen kameldjur kan i sin tur delas in i ”gamla världens kameler” och den ”nya världens kameler”, varav baktrisk kamel tillsammans med arabisk kamel (*Camelus dromedarius*) tillhör den förstnämnda kategorin (Nelson *et al.*, 2015). I det vilda är baktriska kameler (*Camelus ferus*) kritiskt utrotningshotade (Hare, 2008) och finns idag bara i de mest avlägsna delarna i norra Kina och södra Mongoliet (Kaczensky *et al.*, 2014). Baktriska kameler anses vara en paraplyart för ökenekosystemet i Centralasien, men trots det finns det knapphändigt med forskning om den här artens beteende och behov (Kaczensky *et al.*, 2014; Vyas *et al.*, 2015).

På grund av detta har jag valt att ta med mycket information om arabiska kameler, som också är känd som dromedar, då de är det djur som liknar baktriska kameler mest.

2.3.1 UTBREDNING OCH HABITAT

Vilda baktriska kameler lever under extrema ökenförhållanden i Centralasien (Xue *et al.*, 2015). Idag kan man finna baktriska kameler i det vilda på tre platser i Kina och ett i Mongoliet (Tulgat & Schaller, 1992; Hare, 2008). I Kina kan man finna dem på följande platser; Gashun Gobi i norra delen av Lop Nur, Kumtagöknen samt Taklamakanöknen (Tulgat & Schaller, 1992; Hare, 2008). I Mongoliet finns det kameler i Great Gobi (Tulgat & Schaller, 1992; Hare, 2008). Enligt Hare (2008) finns det idag totalt ungefär 600 individer kvar i Kina och i Mongoliet finns det ungefär 300.

I Gobiöknen och Gashun Gobiöknen är vegetationen gles, dock varierar öknen från klippiga bergsmassiv till platta stenläggningsliknande ytor i den del där öknen är mer torr (Hare, 2008). Great Gobi nationalpark består främst av rullande slätter och låga kullar täckt med stenfragment och som avdelas av slingrande torra flodbäddar (Tulgat & Schaller, 1992). Vegetation och vattenresurser finns det inte mycket av på grund av det hårda klimatet, som kalla vintrar och varma somrar samt låg nederbörd (Tulgat & Schaller, 1992). I Great Gobi nationalpark finns det 30 permanenta vattenkällor, varav några av dem är oaser som består av höga grässorter samt buskar som kameler äter (Tulgat & Schaller, 1992). Utanför de här oaserna består vegetationen främst av ett tunt lager med buskar med hög resistens mot torka (Tulgat & Schaller, 1992). Det mesta av Taklamakanöknen består av skiftande sanddyner och stenbetäckta slätter (Tulgat & Schaller, 1992).

2.3.2 MORFOLOGI OCH FYSIOLOGI

Baktriska kameler är unikt anpassad till ökenmiljöer i Kina och Mongoliet (Mengli *et al.*, 2006). Det som skiljer kameler ifrån andra idisslande djur är att de saknar horn, de är partåiga samt att deras digestionssystem är annorlunda (Ouajd & Kamel, 2009; Nelson *et al.*, 2015). Sättet deras digestionssystem skiljer sig från andra idisslare är att de saknar bladmage, istället har deras våm körtlar som har en liknande funktion (Wardeh *et al.*, 1991 se Mengli *et al.*, 2006). Baktriska kameler är den största medlemmen i familjen *Camelus* följd av dromedar som är något mindre (Nelson *et al.*, 2015). Kameler har långa ögonfransar, utskjutande ögonben, tjocka ögonbryn, mörka ögon, ett tredje ögonlock som skyddar mot sandstormar, korta runda öron fodrade med tjock päls, lång krökt hals, breda fötter med två tår samt har en eller två pucklar och en kort svans (Desert USA, 2013 se Nelson *et al.*, 2015; Nelson *et al.*, 2015). Kamelers päls varierar från mörkt brun/svart till en ljusare färg och har mycket päls kring nacke, skuldror och puckel (Nelson *et al.*, 2015).

Kameler har ett unikt fysiologiskt system som hjälper dem att överleva i ökenklimat med extrema temperaturer och väder (Nelson *et al.*, 2015). Kameler kan behålla sin blodvolym genom att vätska från huden går till andra organ och vävnader i kroppen, det här medför att kameler kan anpassa sig bra till höga temperaturer (Nelson *et al.*, 2015). Kameler har en väldigt effektiv njurmekanism, som kan vara relaterad till de långa nefroner man funnit hos kameler, vilket innebär att de kan behålla vätska och vatten väldigt bra (Nelson *et al.*, 2015). Kameler är även bra på att bibehålla kväve och återanvända det, de producerar torr avföring och har även en flexibel dygnstemperatur (Nelson *et al.*, 2015). De sparar också vätska

genom att vatten konstant cirkulerar från tarmarna till förmagarna via blodet (Nelson *et al.*, 2015). Kameler är det enda däggdjur som tål att förlora 30% vatten eller mer, de kan även förlora en fjärdedel i kroppsvikt utan att försvaga dess normala kroppsfunktioner (Ouajd & Kamel, 2009; Nelson *et al.*, 2015). Kameler kan gå i ungefär 5-7 dagar med väldigt lite eller inget vatten och mat (Ouajd & Kamel, 2009).

På insidan av kamelers mun finns det tjock hud, vilket gör att det är möjligt för dem att äta svårätliga växter som inga andra djur kan äta (Nelson *et al.*, 2015). Kameler har styva hårstrån på sin nos som gör det möjligt för dem att födosöka bland taggiga växter, deras näsborrar har även en unik egenskap att kunna stängas och skyddar kameler vid sandstormar (Huffman, 2004 se Nelson *et al.*, 2015; Nelson *et al.*, 2015). Kameler har också ett bra luktsinne (Novak, 1999 se Nelson *et al.*, 2015). Deras mun har anatomiska anpassningar som en delad övre läpp, som gör att de lätt kan selektera blad från stammar eller från täta grenar, och en lång tunga som gör att kameler är en bättre så kallad browser än en grazer (Amin *et al.*, 2011). En annan anpassning som gör att de är en bättre browser är att kameler har en utsträckt hals samt förlängda huvuden (Amin *et al.*, 2011).

Kamelers fot består av en läderaktig fotsula, med två tår i fram och benen är inbäddad i foten (Nelson *et al.*, 2015). Deras fotsula gör att de går tyst samt hindrar dem från att sjunka i sanden då den minskar fotens tryck, vilket är bra i en ökenmiljö (Nelson *et al.*, 2015). På deras framknä finns det tjocka läderaktiga dynor som gör att de kan knäböja och lägga sig ned i den varma sanden (Nelson *et al.*, 2015).

2.3.3 BETEENDE

Kameler har också olika beteenden i sin repertoar som underlättar livet i öknen. Kameler undviker att äta under den varmaste delen av dagen och äter istället på natten och tidigt på morgonen (Amin *et al.*, 2011; Nelson *et al.*, 2015). Kameler för in alla ben under kroppen för att på det sättet minska kontaktytan med marken, vilket minskar absorption av värme från marken (Nelson *et al.*, 2015). Kameler har också ett beteende för att minska vattenförlust genom utstrålning, det här beteendet är att samlas i en klunga när de vilar och på det sättet håller de även nere deras kroppstemperatur (Nelson *et al.*, 2015). Kameler undviker gärna att vara i solen om det är möjligt, om inte står den mot solen och utsätter inte hela kroppen för solens strålar (Ouajd & Kamel, 2015). Då kameler intar liggande ställning kan den höja sitt bröstben för att få en plattliknande form som möjligt, vilket möjliggör till bättre luftcirkulation i lungorna (Ouajd & Kamel, 2009).

Andra beteenden som ingår i kamelers beteenderepertoar är att de stampar i marken för att visa missnöje, de använder både fram- och bakben samt tänder för att klia sig, kan klia sig mot träd och stenar samt kan ses rulla i sand (Nelson *et al.*, 2015). Kameler är sociala djur och de har sociala beteenden som att nafsas efter varandra utan att bitas (Gauthier-Pilters & Dagg, 1981 se Padalino *et al.*, 2014; Nelson *et al.*, 2015). Hanar kan under parningssäsong bli väldigt aggressiva mot varandra för att försvara sin grupp av honor (Nelson *et al.*, 2015). Hanar inom en flock förhindrar kontakt mellan honor och unga hanar genom att antingen stå eller gå mellan honan och hanen samt driva iväg andra hanar (Nelson *et al.*, 2015). Under parningssäsong så skvätter hanar urin på sin svans för att attrahera honor, de pressar ut den mjuka delen av sin gom och de blir väldigt verbala (Ouajd & Kamel, 2009). Honan i sin tur signalerar till hanen att hon är redo för parning genom att inta en sittande position (Vyas *et al.*, 2015). Kameler är ett väldigt skyggt djur och har långa flyktavstånd, så om de skulle bli

störda kan de springa långa sträckor (Tulgat & Schaller, 1992; Reading *et al.*, 1999; Indra *et al.*, 2002 se Kaczensky *et al.*, 2014)

I det vilda lever kameler i hjordar och spenderar större delen av dagen med att beta (Gauthier-Pilters & Dagg, 1981 se Padalino *et al.*, 2014). De är djur som rör på sig mycket (Kaczensky *et al.*, 2014) och de färdas i hjordar bestående av honor, deras ungar samt en dominant hane (Nelson *et al.*, 2015). De andra hanarna färdas i så kallade ungarls-grupper (Nelson *et al.*, 2015). Kameler föredrar att gå på led när de färdas (Nyongesa Kassilly, 2002; Nelson *et al.*, 2015). Beta är en aktivitet som kameler spenderar mest tid på (Nelson *et al.*, 2015). De yngre kamelerna spenderade mer tid åt det här beteendet och äter mer frekvent än vad de vuxna kamelerna gör, medan de äldre kamelerna spenderade mer tid åt beteenden som att vila (Dereje & Udén, 2005). Kameler kan spendera 8-12 timmar på att beta och de kan gå 2 km per timme (Padalino *et al.*, 2014). Oavsett säsong var browsing/grazing det beteende som utfördes mest följt av andra beteenden som att gå, vila och idissla (Dereje & Udén, 2005). Att beta ökade även under torrsäsongen medan andra aktiviteter var mer vanligare under våt- och grönsäsongen (Dereje & Udén, 2005; Nelson *et al.*, 2015).

Kameler kan vandra långa sträckor i öknen för att finna vatten (Gihad *et al.*, 1989 se Ouajd & Kamel, 2009), och den kan konsumera en stor mängd vatten för att kompensera för vattenförlust samt dricka 200 liter på tre minuter (Ouajd & Kamel, 2009). Som andra idisslare tuggar inte kameler sin föda mycket när de äter den, utan stöter upp födan vid ett senare tillfälle för att tugga (Nelson *et al.*, 2015). Kameler är selektiva browsers och väljer bara ett fåtal blad från varje planta samt äter bara själva bladdelen av plantan (Ouajd & Kamel, 2009; Amin *et al.*, 2011). Baktriska kameler är en opportunist och kan utnyttja lågkvalitetsfoder när det inte finns gott om önskvärda örter under torrperioden (Mengli *et al.*, 2006). Under torrperioden äter kameler vilken planta som helst för att fylla sina behov och de stannar inte länge vid en och samma växtart, de tar bara några tuggor och går sedan vidare (Amin *et al.*, 2011). Kameler äter helst ifrån buskar och träd på grund av deras anatomiska anpassningar som till exempel att de kan sträcka på sin hals (Amin *et al.*, 2011).

3. SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR

Furuviiksparken arbetar med att ta fram berikningsprogram för alla sina arter. Kamelerna är en av deras arter som har hög prioritet, då de har märkt att vissa individer utför orala stereotypier. Syftet med den här studien är därför att utvärdera tre olika berikningar för kamelerna på Furuviiksparken, för att se om de här berikningarna ökar kamelernas aktivitet, rörelse och beteendepertoar. Syftet är också att se om de olika berikningarna utnyttjas av alla kameler samt att se vilka av berikningarna som är värda att behålla.

Frågeställningar:

- ☐ Hur påverkas kamelernas beteende av berikningarna?
- ☐ Utnyttjas alla berikningar samt används de av alla individer?
- ☐ Ökar kamelernas aktivitet vid berikning jämfört med utan berikning.

4. MATERIAL OCH METODER

4.1 DJURMATERIAL OCH INHYSNING

Den här studien utfördes på Furuviiksparken och omfattade tre baktriska kameler (*Camelus bactrianus*). Gruppen bestod av två honor och en kastrerad hane. Den äldsta honan (Vanja) är 14 år, den andra honan (Doris) är 5 år och hanen (Sutay) är 2 år. Kamelerna på Furuviiksparkens hålls i ett hägn på 3122m². Deras hägn ligger i närheten av hägn för västlig grå känguru (*Macropus fuliginosus*)/ rödhalsad vallaby (*Macropus rufogriseus*) och manfår (*Ammotragus lervia*) samt ligger mittemot en restaurang. Deras hägn ligger intill havet och kamelerna har tillgång till att vara både ute- och inomhus. I hägnet finns det träd, buskar, stenar, en damm, ett par sandgropar och gräsmatta. Inhägnadens väggar består av en stenmur. Djuren har ingen tidigare erfarenhet av just de här berikningarna och utfodras inomhus på morgonen samt på eftermiddagen.

4.2. EXPERIMENTELL UTFORMNING

De berikningsobjekt som valdes att användas i den här studien var en aktiveringsboll, halm med currydoft samt en stock med hål i för att lägga foder i.

4.2.1 PILOTSTUDIE OCH KONTROLLDAGAR

En kortare pilotstudie gjordes helgen innan studien skulle påbörjas. Pilotstudien gjordes så att observatören kunde bekanta sig med djuren, deras beteende samt med observationsmetoden. Två dagar innan observationerna på berikningen skulle börja gjordes kontrollobservationer, där kamelerna inte hade någon tillgång till berikning.

4.2.2 AKTIVERINGSBOLL

Två aktiveringsbollar gjorda för hästar användes för att aktivera kamelerna. Aktiveringsbollarna som var gjorda av tjock säker plast, hade en diameter på 43 cm med en möjlighet att fylla på med två till tre kilo hö, tom väger en boll två kilo (Tjuvamossen, 2017). Aktiveringsbollarna fylldes med hö, pellets och morötter och placerades ut i hägnet. De pellets som fylldes i aktiveringsbollarna togs från kamelernas morgongiva för att de skulle vara ännu mer motiverade att hålla på med aktiveringsbollarna, i övrigt utfodrades kamelerna enligt deras skötselrutiner. Den här berikningen presenterades för kamelerna tre gånger om dagen, tre dagar i följd och var den första berikningen att observeras.

4.2.3 HALM + CURRY

Två till tre halmkakor placerades ut i kamelernas hägn på olika platser och currykrydda pudrades på halmkakorna. Utfodring av kamelerna sköttes som vanligt enligt deras

skötselrutiner. Den här berikningen presenterades för kamelerna tre gånger om dagen, tre dagar i följd. Den här berikningen var den andra i ordningen att observeras.

4.2.4 STOCK

En stock med hål i olika storlekar placerades i kamelernas hägn. Den här berikningen placerades in i hägnet en dag innan observationer gjordes, för att kamelerna skulle få en chans att vänja sig vid stocken. Pellets fylldes på tre gånger om dagen i hålen i stocken, pelletsen kom ifrån kamelernas morgongiva för att de skulle vara motiverade till att hålla på med stocken. Observationer gjordes tre gånger om dagen, tre dagar i följd. Den här berikningen observerades sist på grund av att det var komplicerat att få in stocken i hägnet.

4.3 OBSERVATIONSMETOD

Individerna observerades från runt hela deras hägn, då det var möjligt att följa med djuren överallt i hägnet förutom då de gick in i deras inomhusbyggnad. Kamelerna var vana vid att folk rörde sig runt om deras hägn. Individskillnader kunde ses på storlek, färg på pälsen samt pucklarnas utseende. Insamlingsmetoden var 1/0 registrering där alla kameler observerades samtidigt med tre observationstillfällen per dag. Genom 1/0 metoden registrerades beteenden som utfördes under en fem-minuters intervall i 90 minuter per observationstillfälle vilket gav 18 intervaller per tillfälle. Observationerna utfördes på morgonen, mitt på dagen och på eftermiddagen. Studien pågick under två veckor i slutet på mars och början på april 2017. Varje berikning studerades under tre efterföljande dagar vilket tillsammans med kontrollobservationerna gav 11 dagars datainsamling. Kamelerna utfodrades innan och efter första och sista observationstillfälle varje dag.

Under pilotstudien, som gjordes innan observationerna på berikningarna började, togs det fram ett etogram (Tab. 1) utifrån de beteenden som observerades. De två första dagarna var kontroller, det vill säga utan någon berikning. Efter kontrolldagarna gjordes observationer på de tre olika berikningarna, där varje berikning observerades tre dagar i följd. Aktiveringsbollarna sattes in för varje observation och togs ut mellan observationerna. Halm + curry sattes in i hägnet inför första observationen men på grund av att det var för komplicerat att ta ut berikningen mellan observationerna fick det ligga kvar i hägnet, curry och vid behov även halm fylldes dock på inför varje observation. Stocken fylldes på med pellets inför varje observation, men även den här berikningen fick vara kvar i hägnet mellan observationerna då det var för komplicerat att flytta på stocken.

Tabell 1. Etogram över observerade beteenden hos kamelerna och definitioner av de här beteendena.

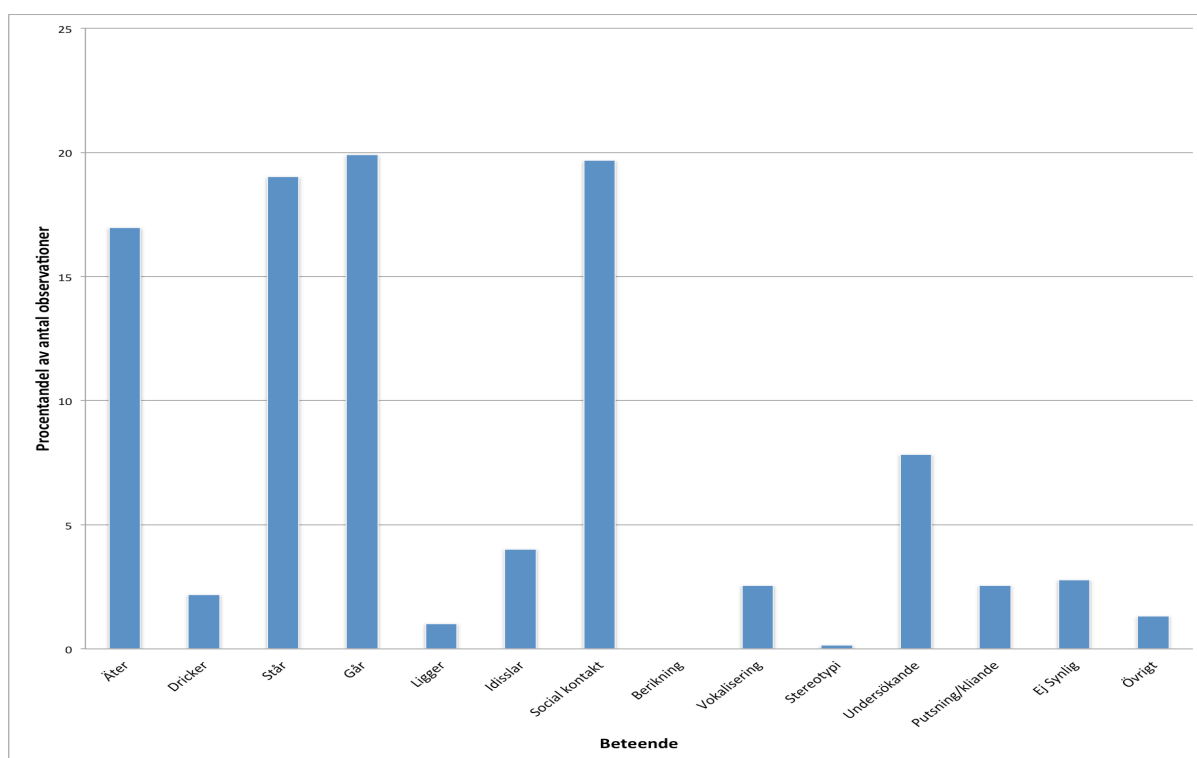
Beteende	Definition
Äter	Individen står och tuggar på grenar/hö eller gräs.
Dricker	Individen står med munnen nedsänkt i vattenskålen.
Står	Individen står på en och samma plats i fem sekunder eller mer.
Ligger	Individen ligger ned på marken.
Idisslar	Individen står och tuggar utan att ha ätit något från marken. Rörelser i halsen kan ses.
Social kontakt	Individen står inom en meter ifrån en annan individ, nafsar mot en annan individ, putsar eller knuffar undan en annan individ.
Berikning	Djuret är inom en meter från berikningen eller manipulerar berikningen.
Vokalisering	Individen ger ifrån sig ett ljud.
Stereotypi	Individen utför ett repetitivt beteende, utan mål, som slicka på inredning.
Undersökande	Individen nosar på mark, sten, buskar med mera utan att äta något.
Putsning/kliande	Individen putsar eller kliar sig själv med hjälp av sin fot, mun, en annan individ eller mot ett träd.
Ej synlig	Individen är ej synlig för observatören.
Övrigt	Alla beteenden som inte har beskrivits ovanför.

4.4 DATABEARBETNING

Alla registreringar sammanställdes i Microsoft Excel 2011. En summering av alla beteenden som utförts av varje individ under datainsamlingen genomfördes för att deskriptivt visa fördelningen av beteenden vid varje berikning respektive kontroll. För varje beteende under varje berikning räknades andel av det antal intervaller som ett beteende visats och lades in i stapeldiagram för att se hur fördelningen såg ut. Alla beteenden kategoriserades som aktiva beteenden eller ej aktiva beteenden för att kunna se skillnader i aktivitetsnivå hos djuren under de olika berikningarna. Jag kategoriserade alla beteenden som aktiva beteenden förutom Står, Ligger och Idisslar, som jag kategoriserade som inaktiva beteenden.

5. RESULTAT

Vid kontrolldagarna registrerades beteendena Går (19,90%), följt av Social kontakt (19,68%), Står (19,02%) samt Äter (16,97%) flest gånger (Fig. 1). De andra beteendena blev registrerade som följande: Undersökande (7,83%), Idisslar (4,02%), Ej synlig (2,78%), Putsning/kliande (2,56%), Vokalisering (2,56%), Dricker (2,19%), Övrigt (1,32), Ligger (1,02%) samt Stereotypi (0,15%). För Kontroll observerades det totalt 1367 beteenden under alla observationstillfällen.



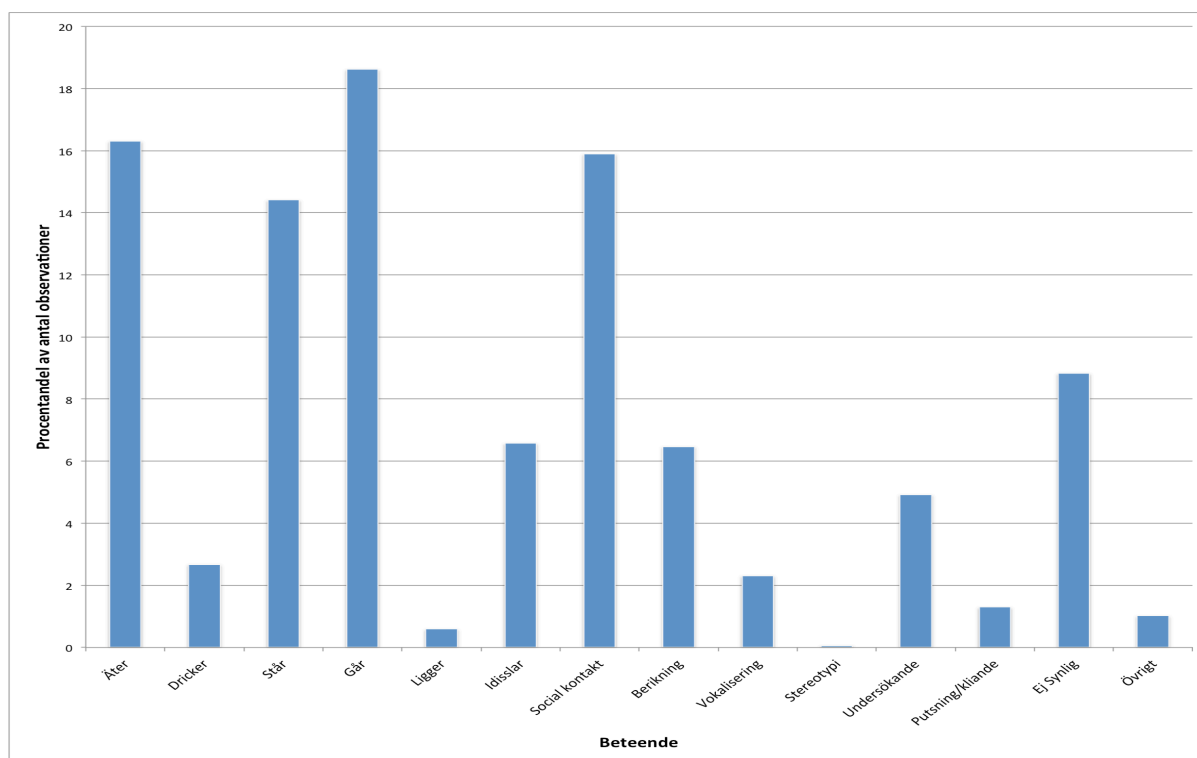
Figur 1. Registrering av beteende vid kontroll. Fördelning av alla beteenden i procentandel av antal observationer vid kontroll.

5.1 AKTIVERINGSBOLL

Med berikningen aktiveringsboll registrerades beteendena Går mest (18,62%) följt av Äter (16,31%), Social kontakt (15,90%) och Står (14,41%) (Fig. 2). Kamelerna utnyttjade aktiveringsbollarna 6,47 % av antalet observationer (Fig. 2).

Vid en jämförelse med de beteenden som registrerades vid kontroll ökade följande beteenden: Dricker (+0,48%), Idisslar (+2,56%), Berikning (+6,47%) och Ej synlig (+6,05%). De beteende som minskade vid jämförelse med kontroll är: Äter (-0,66%), Står (-4,61%), Går (-1,28%), Ligger (-0,43%), Social kontakt (-3,78%), Vokalisering (-0,25%), Stereotypi (-0,09%), Undersökande (-2,91%), Putsning/kliande (-1,26%) och Övrigt (-0,3). För aktiveringsbollarna observerades det totalt 1686 beteenden under alla observationstillfällen.

Alla kameler använde den här berikningen, men alla använde den inte lika mycket. Den kamel som använde den här berikningen mest var Sutay som spenderade 10,04% av sin tid, följt av Vanja (5,39%) och sedan Doris (4,03%) (Fig. 5).



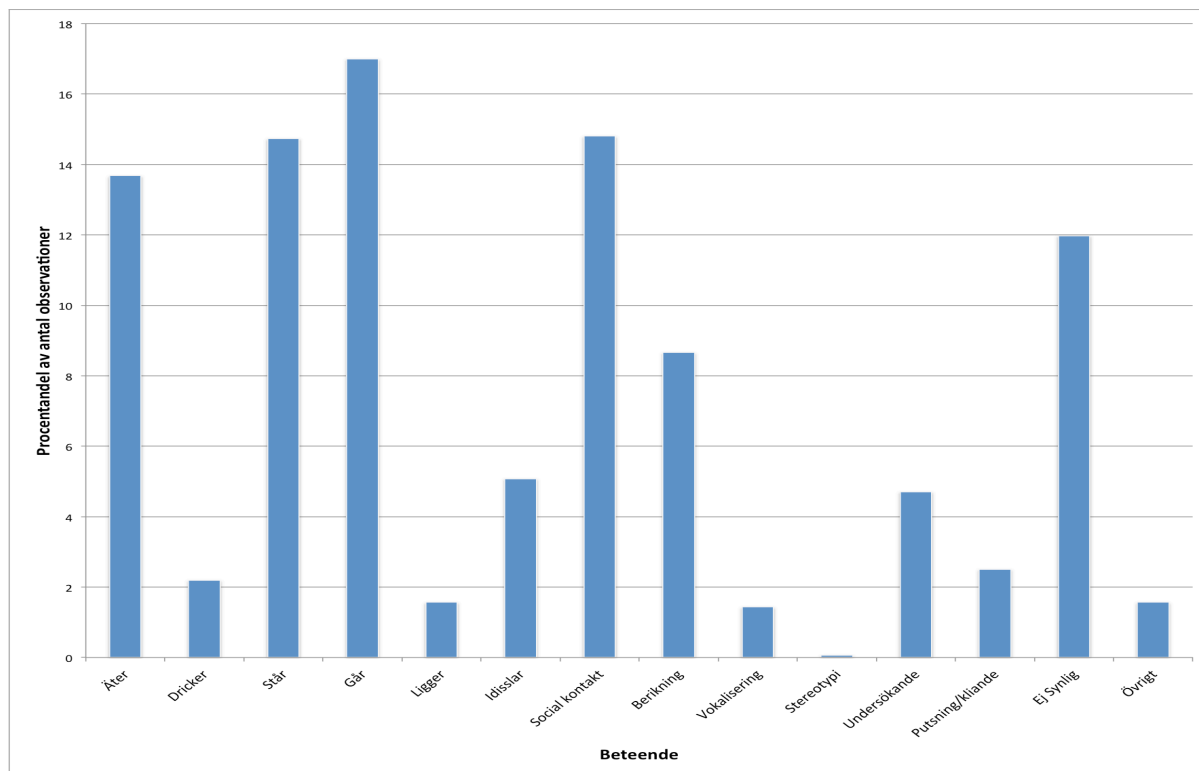
Figur 2. Registrering av beteende vid berikning Aktivierungsball. Fördelning av alla beteenden i procentandel av antal observationer vid berikning Aktivierungsball.

5.2 HALM + CURRY

Vid den här berikningen registrerades främst beteendena Går (17,00%), följt av Social kontakt (14,81%), Står (14,74%) samt Äter (13,68%) (Fig. 4). Den här berikningen utnyttjade kamelerna 8,66% av alla antal observationer (Fig. 3). För berikningen Halm + curry observerades det totalt 1594 beteenden under alla observationstillfällen.

Vid en jämförelse med de beteenden som registrerades vid kontroll ökade följande beteenden: Dricker (+0,01%), Ligger (+0,55%), Idisslar (+1,06%), Berikning (+8,66%), Ej synlig (+9,2%) och Övrigt (+0,25%). De beteenden som minskade vid jämförelse med kontroll är: Äter (-3,29%), Står (-4,28%), Går (-2,9%), Social kontakt (-4,87%), Vokalisering (-1,12%), Stereotypi (-0,09%), Undersökande (-3,12%) och Putsning/kliande (-0,05%).

Alla kameler utnyttjade den här berikningen och mellan Sutay och Doris var det ingen större skillnad men Vanja använde inte den här berikningen lika mycket. Sutay använde berikningen 9,93% och Doris använde den 9,09% av tiden (Fig. 5). Vanja använde den här berikningen bara 6,76% av antal observationer (Fig. 5).

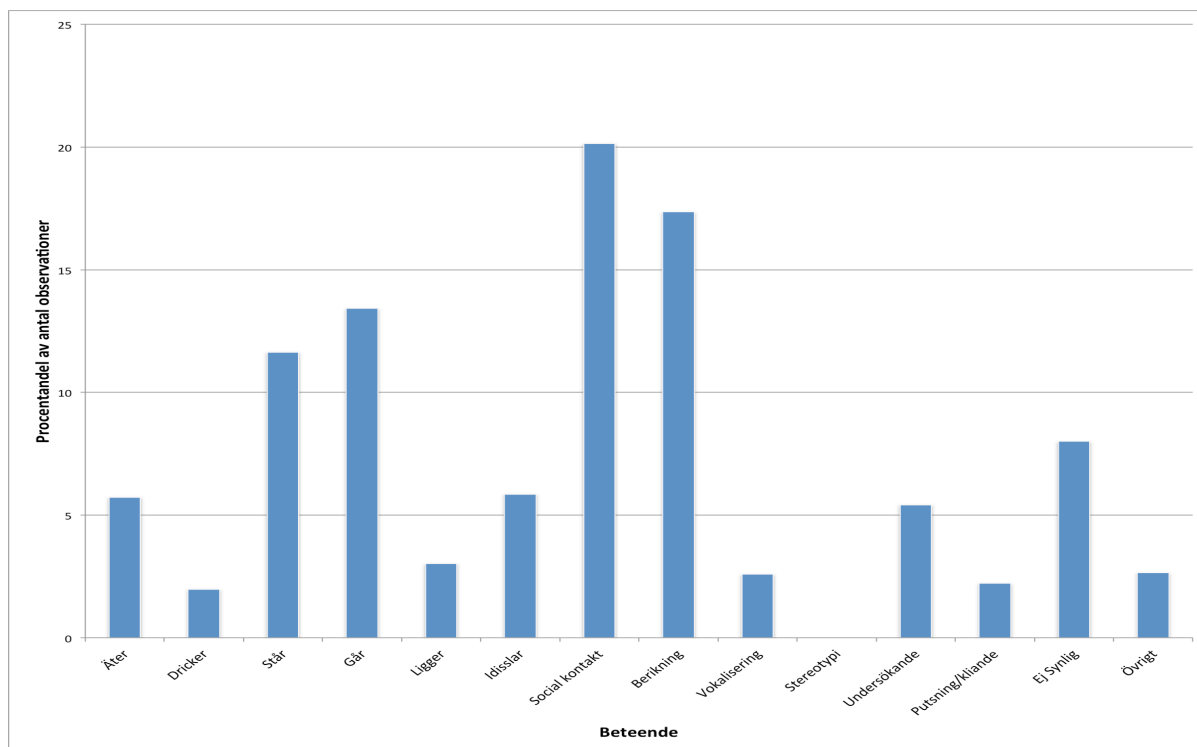


Figur 3. Registrering av beteende vid berikning Halm + Curry. Fördelning av alla beteenden i procentandel av antal observationer vid kontroll.

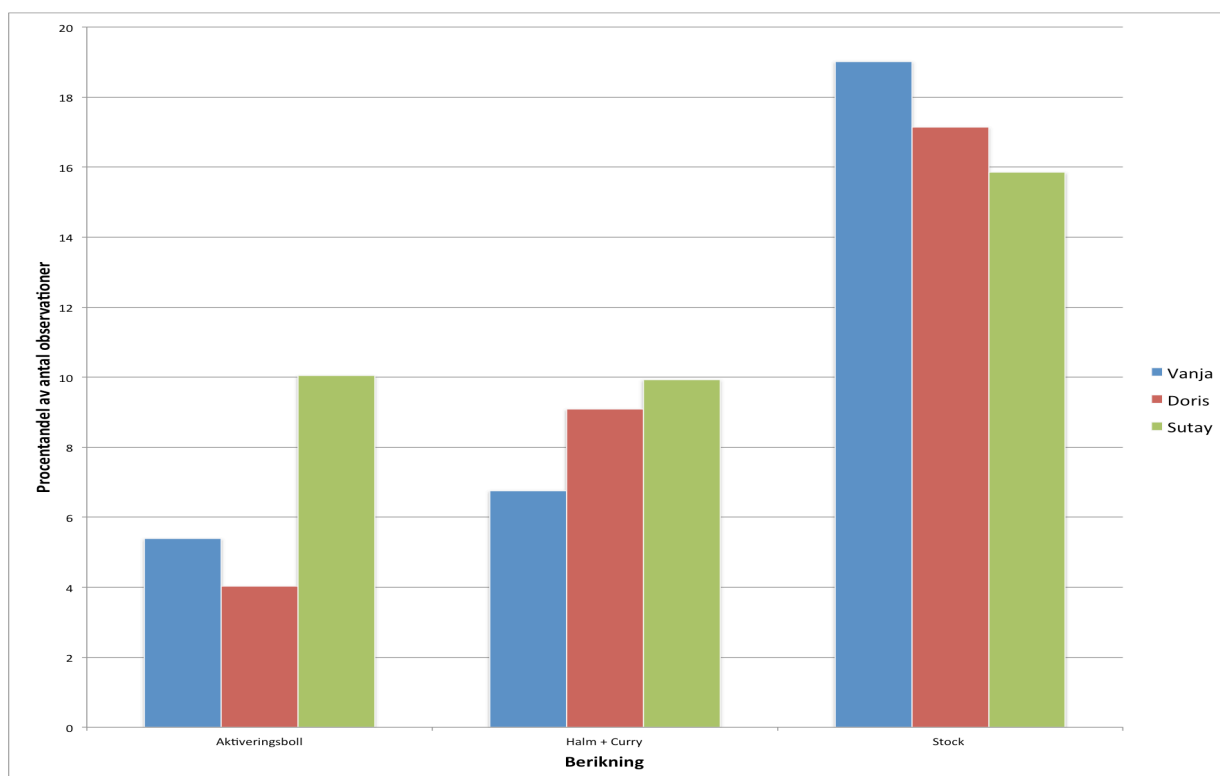
5.3 STOCK

Med den här berikningen registrerades beteendena Social kontakt (20,14%) följt av Berikning (17,36%), Går (13,42%) och Står (11,64%) mest (Fig. 4). För stocken observerades det totalt 1624 beteenden under alla observationstillfällen.

Vid en jämförelse med de beteenden som registrerades vid kontroll ökade följande beteenden: Ligger (+2%), Idisslar (+1,83%), Social kontakt (+0,46%), Berikning (+17,36%), Vokalisering (+0,03%), Ej synlig (+5,22%) och Övrigt (+1,33%). De beteende som minskade vid jämförelse med kontroll är: Äter (-11,24%), Dricker (-0,22%), Står (-7,38%), Går (-6,48%), Stereotypi (-0,15%), Undersökande (-2,41%) och Putsning/kliande (-0,34 %). Den här berikningen var populär bland alla kameler och var en aktivitet som alla utförde väldigt mycket. Vanja var den kamel som använde den här berikningen mest med 19,02%, följt av Doris som använde berikningen 17,14% och Sutay med 15,85% (Fig. 5).



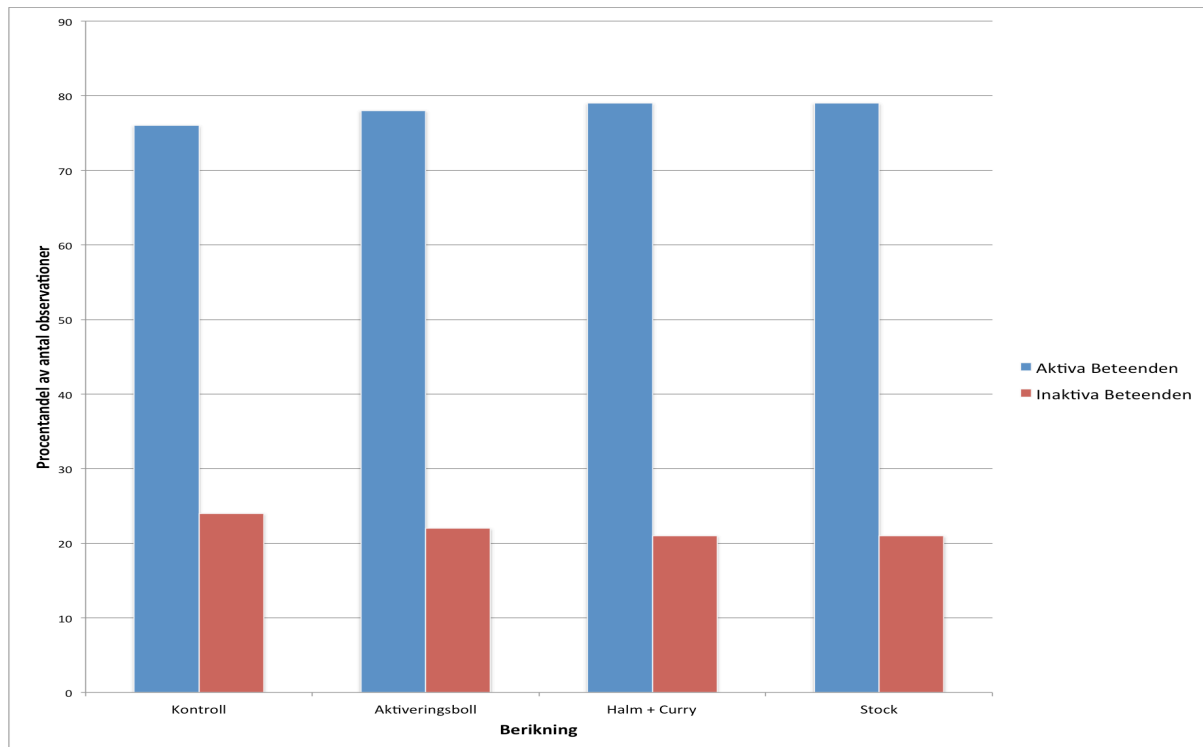
Figur 4. Registrering av beteende vid berikning Stock. Fördelning av alla beteenden i procentandel av antal observationer vid berikning Stock.



Figur 5. Registrering av hur mycket kamelerna använde de olika berikningarna i procentandel av antal observationer vid varje berikning.

5.4 AKTIVITET VID BERIKNING JÄMFÖRT MED INGEN BERIKNING

Kamelernas aktivitetsnivå varierade inte väldigt mycket mellan de olika berikningarna och kontrolldagarna. På kontrolldagarna visade kamelerna en aktivitetsnivå på 76%, de var alltså aktiva 76% av den tid som jag observerade dem (Fig. 8). Med berikningarna var de aktiva 78-79% av tiden (78 % med aktiveringsbollen, 79% med halm + curry och stock) (Fig. 6).



Figur 6. Registrering av aktivitetsnivå. Kamelernas aktivitetsnivå vid de olika berikningarna.

6. DISKUSSION

Syftet med den här studien var bland annat att undersöka om kamelerna på Furuviksparken använder olika typer av berikning, och vilken effekt de har på kamelerna, för att kunna använda resultatet i djurparkens arbete med att ta fram berikningsprogram. Berikning är viktigt för djurparksdjur bland annat för att det kan förbättra djurens hälsa och immunförsvar, minska stress, få dem att utnyttja hägnet bättre samt träning om djuren ska släppas ut i framtiden (Hosey, 2013).

Vad är det som gör en berikning bra eller effektiv? Enligt Hosey (2013) finns det en del saker man bör ha i åtanke när det kommer till berikningar för att de ska kunna vara så effektiva som det är möjligt. En sak att tänka på är den sociala strukturen som finns hos djuren, annars kan det leda till monopolisering av berikningen och orsaka konkurrens (Hosey, 2013). En tumregel är att förse tillräckligt med berikning för alla djur (Hosey, 2013). Det här anser jag är en väldigt viktig punkt då berikning ska skapa en bra miljö och inte osämja bland djuren. En till sak som Hosey (2013) tar upp är om berikningen är ny och den risk för habituering som finns, för när man väl har presenterat en berikning är den inte ny längre och berikningen förlorar lockelse för djuren. Därför anser jag att det är viktigt att man varierar den berikning man använder, och Carlstead *et al.* (1991) bekräftar det här i sin studie, där de skriver att variation av berikningsföremål minskar risken för habituering. Det är också viktigt att tänka på djurets motivation att utföra specifika beteenden, det kan påverkas av flera faktorer som artspecifika biologiska behov och förmågor, ålder, kön, tidigare erfarenheter, hälsostatus samt tidsmässiga omständigheter (Hosey, 2013). Jag anser därför att en berikning måste vara som skraddarsydd för djuret i fråga om den ska kunna bli så effektiv som det är möjligt.

6.1 AKTIVERINGSBOLL

För att utöka den tid som kamelerna spenderar till födosök användes de här aktiveringsbollarna, där kamelerna får jobba för att få sin belöning, i det här fallet hö, morötter och pellets. I det vilda spenderar kameler 8-12 timmar om dagen med att födosöka och är det beteende som de utför mest, speciellt de yngre kamelerna och under torrsäsong (Padalino *et al.*, 2014; Nelson *et al.*, 2015). Det här gör att fångenskap kan påverka kamelernas beteende då de får sitt foder serverat i krubbor och det tar inte lång tid för dem att äta upp det. Hos andra arter, som häst, har man sett att en aktiveringsboll minskat stereotypa beteenden (Henderson & Waran, 2001). I samma studie fann man också att aktiveringsboll ökade den tid som hästar spenderade för födosöksbeteende. I den här studien var ätbeteendet det näst vanligaste beteendet som kamelerna utförde, jämfört med kontroll där det var det fjärde mest utförda beteendet. Hos grisar har man sett att en foderboll har ökat Gå beteende samt att beteende riktat mot halm hade ersatts av beteende riktad mot foderbollen (Young *et al.*, 1994). Under de observationer som kamelerna hade tillgång till aktiveringsbollen uppvisade de beteendet Går mest följt av Äter, Social kontakt och Står. Vid kontrollobservationerna var beteendet Går också det beteende som kamelerna uppvisade mest men sedan följt av Social kontakt, Står och sist Äter. Eftersom aktiveringsbollarna är en födoberikning kan man även se att de registrerade observationer där kamelerna höll på med berikningen också är en del av kamelernas födosöksbeteende. Den här berikningen syftar till att öka den tid som kamelerna spenderar till födosök, lägger man då ihop den del av antalet registrerade observationer för både Berikning och beteendet Äta kan man dra slutsatsen att den här berikningen uppfyller sitt syfte. Det här är bra då kameler i det vilda kan spendera 8-

12 timmar med att födosöka (Padalino *et al.*, 2014).

Kamelerna spenderade bara 6,47 % av alla observationstillfällen med den här berikningen, vilket är mindre jämfört med de andra berikningarna. Det här kan bero på att aktiveringsbollarna var fyllda med hö, som de hade fri tillgång på under den här studien, vilket gjorde att kamelerna inte var motiverade att jobba för att få höet. Pellets och morötter var inte enkla att få ur bollen, vilket kanske gjorde att kamelerna gav upp efter ett tag och tröttnade på berikningen. En annan faktor till varför de inte använde den här berikningen lika mycket som de andra kan vara att kameler är browsers/grazers, som medför att de inte är vana vid att behöva jobba för sin föda som andra djurarter (rovdjur till exempel) är. Det fanns också en stor skillnad mellan individerna när det kom till användandet av den här berikningen. Sutay, den yngsta av kamelerna, var den som hade flest registreringar för den här berikningen. De andra två spenderade nästan mindre än hälften av den tid Sutay spenderade med den här berikningen. Det kanske inte är konstigt då man i en studie av Nelson *et al.* (2015) sett att yngre kameler äter mer frekvent än de vuxna individerna. I en studie av Winskill *et al.* (1996) syntes också en skillnad i motivering hos olika individer och olika motiveringar hos kamelerna kan vara en förklaring till varför det fanns en individskillnad mellan kamelerna.

6.2 HALM + CURRY

Målet med doftberikning var att stimulera kamelernas undersökande beteende samt deras luktsinne. Kameler har ett bra luktsinne (Novak, 1999 se Nelson *et al.*, 2015), därför är det intressant att undersöka hur de reagerar på en doftberikning. Att introducera dofter med stimulerande egenskaper kan vara bra för djur, då det kan främja mental stimulation och fysiologiskt välmående hos djuren (Wells, 2009). Djur i fångenskap kan drabbas av tristess och detta kan mildras genom att berika med olika dofter i deras inhägnad (Powell, 1995). Det mesta av den forskning som finns på doftberikningar har gjorts på rovdjur. I en studie av Graham *et al.* (2005) visades att doftberikning hade en effekt på hundars beteende, till exempel lavender och kamomill gjorde att hundarna spenderade mer tid till att vila. Det har setts att när afrikanska lejon (*Pantera leo*) berikades med olika dofter i deras inhägnad uppvisade de en beteendeförändring i form av att de rullade sig mer samt hade en högre aktivitetsnivå (Powell, 1995). Doftberikning har ökat aktiva beteenden hos svartfotad katt (*Felis nigripes*) samt minskade beteenden som att Stå, Sitta och Vila (Wells & Egli, 2004). Det finns dock exempel på doftberikning till andra djurarter, till exempel på reptiler har det visats att doftberikning hade en effekt på deras förflyttningsbeteende samt på undersökande av objekt (Bashaw *et al.*, 2016). Hos silverfärgad gibbon (*Hylobates moloch*) visade det sig att doftberikning förändrade deras aktivitetsbudget och gjorde att de spenderade mer tid på födosöksbeteende (Gronqvist *et al.*, 2013). I den här studien utförde kamelerna beteendena Går, Social kontakt, Står och Äter mest. Det här skiljer sig inte mycket från de beteenden som registrerades mest i kontrollstudien, där de inte hade någon berikning. Av att läsa andra studier fanns det en förväntan över att undersökande beteende skulle synas i högre frekvens vid berikningsobservationerna än vid kontrollobservationerna. En viss skillnad finns i beteendena Undersöker samt Ej synlig vid en jämförelse med kontrollobservationerna, där kamelerna undersöker mer vid kontrollobservationerna och utför beteendet Ej synlig mer vid berikningobservationerna än vid kontrollobservationerna. Att de spenderar mer tid till att vara inomhus och Ej synliga för observatören kan bero på många faktorer och man kan bara spekulera i vad som verkligen var orsaken. Det är svårt att säga vad kamelerna var

intresserade av, halmen eller doften av curry. Om det var halm kanske det inte var intressant, eftersom kamelerna har tillgång till det även inomhus. Om det hade funnits mer tid hade det varit väldigt intressant att prova andra dofter, och att pudra doften över något annat än halm så att man kan vara säker på att det är doften i sig som är berikande och inte halmen. De registrerade antalet beteenden på den här berikningen var mer än de som registrerades för aktiveringsbollen (Fig. 2,4). Det kan bero på att med aktiveringsbollen tog det lite tid för en del av individerna att vänja sig vid, samt att den var fylld med hö som de redan hade fri tillgång till. En annan anledning kan vara att kamelerna inte riktigt förstod sig på aktiveringsbollen och att den här doftberikningen var enklare att manipulera, dessutom är inte halm en ny sak för dem. Det fanns även en viss individskillnad även med den här berikningen, dock inte en stor skillnad mellan Doris och Sutay men en desto större mellan dem och Vanja (Fig. 5).

6.3 STOCK

Målet med den här berikningen var att stimulera kamelerna till att använda sina läppar, som är unikt anpassade för att kunna selektera blad från grenar eller födosök bland taggiga växter. Med den här berikningen får kamelerna utnyttja sina läppar för att få tag i pellets som ligger i hålen, och det här medför att de får möjligheten att spendera mer tid till födosök. I den här studien spenderade kamelerna mest tid till beteendet Social kontakt följt av Berikning, Går och Står. Det här skiljer sig mycket från de beteenden som kamelerna utförde vid kontroll, speciellt beteendena Går och Står har spenderats mindre tid till vid den här berikningen. Kamelerna spenderade 17,36% av sin tid med den här berikningen, vilket är ungefär dubbelt så mycket som de spenderade med de andra berikningarna.

Liknande berikningar har gjorts till bland annat läppbjörn (*Melursus ursinus*) samt Skogshund/buskhund (*Speothos Venaticus*) (Ings *et al.*, 1997; Anderson *et al.*, 2010). På läppbjörn har man provat en berikning bestående av stockar med honung i och hål där björnen kan komma åt honungen (Anderson *et al.*, 2010). Den effekt som den berikningen hade på läppbjörn var att Undersökande beteende ökade (Anderson *et al.*, 2010). Det sågs inte i den här studien, då kamelernas Undersökande beteende minskade med ett par procentenheter (Fig. 1,6). Dock kanske det inte är något konstigt med en minskning av det beteendet då kamelerna spenderade större delen av sin tid med att manipulera själva berikningen. En annan studie också gjord på läppbjörnar med stockar fyllda med honung visade en ökning av aktiva beteenden och en minskning av abnormala beteenden (Veeraselvam *et al.*, 2013). I den här studien kunde det också ses en minimal ökning av aktivitetsnivån hos kamelerna med den här berikningen jämfört med kontrollstudien (Fig. 8). I studien om skogshund fann man att deras undersökande beteende ökade, vid en berikning där man gömde mat i specialgjorda vedtravar, sedan såg man en minskning i det beteendet då man återgick till det normala (Ings *et al.*, 1997).

Den här berikningen registrerade flest beteenden jämfört med de andra berikningarna. Det här kan bero på att kamelerna blev mer motiverade att hålla på med den här berikningen då den pellets som använts tagits från deras morgongiva samt att det var enklare för kamelerna att komma åt fodret jämfört med aktiveringsbollen. Den här berikningen är precis som aktiveringsbollarna, en födobrikning. Syftet med den här berikningen var också att förlänga tiden som kamelerna spenderar till födosök, så den tid som kamelerna spenderade på den här berikningen kan ses som en förlängning av födosökstider. Om man då kollar på den andel av

alla registrerade beteenden som Berikning samt Åter fick, kan man dra slutsatsen att den här berikningen uppfyller sitt syfte med att förlänga födosökstiden för kamelerna. Anledningen till varför det här är bra har nämnts tidigare i den här diskussionen under rubriken Aktiviseringsboll.

6.4 OBSERVATIONSMETODIK OCH FELKÄLLOR

Den observationsmetodik som valdes för den här studien var 1/0 registrering. En fördel med den här observationsmetoden är att man inte riskerar att missa några beteenden som utförs, som man skulle göra vid till exempel intervallregistrering. När man utvärderar berikningar anser jag att det är väldigt viktigt att få med sig alla beteenden som djuren utför. En nackdel med den här observationsmetoden är dock att man inte kan se utifrån resultatet hur länge ett djur har utfört ett visst beteende eller hur många gånger under intervallet beteendet har blivit utfört. Det här kan skapa otydliga resultat beroende på vad studien har för syfte. 1/0 registrering är också bättre lämpad för studier där man vill registrera kortvariga beteenden. För att kunna få en helhetsbild över alla individer samtidigt gjordes bedömningen att 1/0 registrering var den metod som var bäst lämpad utifrån den här studiens syfte. En bedömning gjordes också i den här studien att hela gruppens sammanfattade beteenden var viktigt att kunna se och inte detaljer som ett beteendes duration eller frekvens, även därför lämpade sig den här metoden bättre för den här studien.

Med den här studien bör man vara medveten om att den är relativt liten, då den bara bestod av tre individer och studien varade bara i ungefär två veckor. För att få en bättre översikt om huruvida berikningarna fungerade och vilken effekt de hade på kamelerna behövs mer data samlas in. Då stickprovet var väldigt litet är det svårt att generalisera de här resultaten för alla kameler i fångenskap samt att de bör tolkas med försiktighet på grund av felkällor som uppkommit under studien. De felkällor som kan ha påverkat resultatet var djurskötare som åkte förbi eller pratade med kamelerna, krångel med teknik, kamelernas intresse av observatören, barnklasser på besök, traktor som åkte förbi och en gång var grinden till deras inomhusbyggnad stängd vilket medförde att de inte kunde gå in och äta hö. Första dagen av observationerna hade ett träd fallit under natten, de blev tvungna att säga trädet i mindre bitar och det här gjorde att kamelerna drog sig undan inomhus. En annan sak som är viktigt att komma ihåg enligt Newberry (1995) är att även om djuret visar intresse av berikningen eller om det sker någon förändring i djurets beteende i närheten av berikningen, behöver inte det betyda att det har en berikande effekt.

6.5 GRANSKNING AV KÄLLOR

De källor som jag har använt mig av under den här studien har varit internetkällor, böcker samt vetenskapliga artiklar för att få fram den information jag behövt. För det mesta är trovärdigheten hos internetkällor inte så stor, det beror på att den information som läggs ut oftast inte har blivit granskad samt att internetsidor hela tiden uppdateras. En av de internetsidor som har använts i den här studien har varit IUCN och är väldigt relevant för det här ämnet. Informationen som har hämtats därifrån anses trovärdig på grund av IUCNs status som organ inom bevarandebiologi och deras samordnade ansvar över Rödlistan. Vetenskapliga artiklar anser jag är en trovärdig källa, då de har blivit granskad innan publicering. De vetenskapliga artiklar jag har använt mig av i den här studien är publicerade mellan 1990-2016, varav den äldsta är publicerad av Dawkins (1990). Nackdelen med väldigt

gamla vetenskapliga artiklar är att det kan ha kommit ut nyare forskning inom det ämnet, men bara för att referensen är gammal behöver det inte betyda att den inte är bra. Den information jag tog från den artikeln kunde också stödjas från annan forskning i ämnet. En del vetenskapliga artiklar har varit review-artiklar, vilket är artiklar där författarna sammanfattar andra studier, som till exempel artiklar skrivna av Mason (1991) samt Nelson *et al.* (2015). De här artiklarna kan vara partiska gentemot det ämne som artikeln handlar om och författarna kan välja att bara ta med de artiklar som gynnar deras syfte, och det här kan vara en nackdel. Dock är de väldigt bra om man snabbt vill bli insatt i ett ämne. En del av de vetenskapliga artiklarna hade ett väldigt litet stickprov, som Mengli *et al.* (2006), Wells & Egli (2004) samt Nyongesa Kassily (2002), och då får man vara försiktig med att dra vissa slutsatser från de studierna. En studie gjord av Amin *et al.* (2011) har en stor fördel i att ha observerat kamelers beteende under en lång period som ger större förtroelighet i det resultat som de kom fram till. Den här fördelen har studierna gjorda av Dereje & Udén (2005) samt Kaczensky *et al.* (2014).

6.6 TILLÄMPNING AV DEN HÄR STUDIEN OCH FÖRSLAG PÅ FRAMTIDA FORSKNING

Resultaten av de sökningar som har gjorts under den här studiens gång har visat att det finns väldigt lite forskning kring baktriska kameler, både i det vilda och för de som är domesticerade. Det finns en stor brist på kunskap när det kommer till baktriska kamelers naturliga beteenden, beteendebehov, hur de lever i det vilda samt hur man uppfyller deras beteendebehov i fångenskap. Därför behövs det ytterligare forskning kring deras beteendebehov och miljöberikningar till kameler, för jag anser att med mer kunskaper i de här områdena kommer också möjligheter till att kunna förbättra deras liv i fångenskap. Mer forskning kring deras beteende kan medföra en större förståelse för kamelers etologi och förbättra deras välfärd i fångenskap. Mer forskning kring berikning för kameler i fångenskap, hur kameler utnyttjar olika typer av berikning och hur de här berikningarna kan förbättra välfärden för kamelerna behövs. Det här är en stor anledning till varför jag anser det viktigt med mer forskning kring till exempel berikning för kameler och uppkomsten av stereotypa beteenden. För att få mer tillförlitlighet vore det bra att göra en liknande studie, men den skulle behöva vara större och utförd på flera individer samt under en längre period. Då kan man få en större datamängd och se om det finns några statistiska signifikanta skillnader mellan beteende och berikning samt mellan kamelernas aktivitetsnivå och berikning. En utveckling av min studie kan göras för att se om kamelernas foderintag förlängs med berikning jämfört med ingen berikning är ett annat förslag på framtida forskning, då kamelerna spenderar en stor del av sin tid till födosök. Ett förslag på en framtida frågeställning är om kamelerna var intresserade av doften som användes i den här studien eller om det bara var halmen de var intresserad av, samt om det blir någon skillnad om man använder andra dofter.

Den här studien kan ligga till grund för andra djurparker som håller kameler eller liknande djurarter och som planerar att designa berikningar till sina djur. Med min studie kan andra djurparker få en idé om vilka berikningar som fungerar bra för kameler samt inspiration för att designa egna berikningar. När man utformar berikningar, gör upp berikningsscheman och utvärderingar av berikning är det viktigt med ett etologiskt tänkande och grund. Att ta hjälp av etologer tycker jag är viktigt om man ska nå upp till det mål som berikningen ska ha. Jag anser också att det är viktigt att tänka på berikningens biologiska relevans för djuret och hur man ska ta hänsyn till olika individers behov om man ska uppnå en så bra välfärd som det är möjligt.

7. SLUTSATS

För att återkoppla till studiens syfte så påverkades kamelernas beteende något av de olika berikningarna. Med aktiveringsbollen utfördes beteendet Äta mer än vid kontroll samt att beteendena Social kontakt och Står skiljde sig från kontrollen. Kamelernas beteende skiljde sig också mellan kontroll och Halm + curryberikningen, samt mellan kontroll och stockberikningen där kamelerna spenderade mycket tid på själva berikningen. Alla berikningar utnyttjades samt användes av alla kameler till en viss grad, och en individskillnad kunde ses vid alla berikningar. Kamelernas aktivitetsnivå förändrades inte mycket vid de olika berikningarna jämfört med kontrollstudien, men en liten höjning i aktivitetsnivå kunde ses vid varje berikning. För att kunna säkerställa att den här skillnaden i aktivitetsnivå är statistiskt signifikant behövs det göras en större studie för att få den datamängd som är nödvändig för att kunna utföra sådana tester. Slutsatsen av den här studien är att kamelernas beteende påverkades av de olika berikningarna, alla kameler använde alla berikningar men individskillnader kunde ses vid varje berikning, aktivitetsnivån förändrades inte mycket och mer forskning behövs för att kunna se om den här skillnaden är statistiskt signifikant.

8. POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING

Vilda baktriska kameler är en kritisk utrotningshotad art. Baktriska kameler tillhör familjen kameler (*Camelidae*), släktet *Camelus*, ordningen *Artiodactyla* (partåigahovdjur), samt klassen *Mammalia* (däggdjur). Idag kan man finna vilda baktriska kameler på några av de mest avlägsna platser som finns på jorden, tre platser i norra Kina och en plats i södra Mongoliet. Trots att baktriska kameler anses vara en paraply art för ökensystemet i Centralasien finns det knapphändigt med forskning kring deras beteende och behov. Kamelers morfologi och beteende gör den unikt anpassad för ett liv i öken med extremt klimat.

Motivation är den process i hjärnan som styr vilka beteenden och fysiologiska förändringar som sker och när de sker hos ett djur. Det är viktigt med forskning kring motivation för att kunna förstå djurvälstånd samt ursprunget till abnormala beteenden hos djur. Motivationsprioriteringar hos djur är viktigt att ha kunskap om för att kunna maximera djur i fångenskaps välfärd. Beteendebehov är en term som ofta används för att beskriva djurs behov av att utföra ett specifikt beteende mönster oavsett vilken miljö det är eller om det fysiologiska behovet är uppfyllt. Om djuren inte får en möjlighet att utföra de här beteendebehoven kan det leda till stress, frustration och stereotypa beteenden. Miljöberikning är ett brett koncept och hur det definieras varierar med olika författare. En författare definierar miljöberikning som en förbättring av biologiska funktioner hos djur i fångenskap genom modifieringar i dess miljö. Syftet med berikning är att förbättra välfärd och hälsa hos djuren och undvika att djuren utför stereotypier genom att stimulera en stor variation av naturliga beteenden. Det finns många fördelar med miljöberikning, nämligen en bättre hälsa och immunförsvar, minska stress hos djuret, öka antalet beteenden som djuret utför, träna djuret för eventuell frisläppning samt för att få djuren att utnyttja deras hägn bättre.

I den här studien utvärderades tre olika typer av berikning för kameler under två veckor. En av de här berikningarna var aktiveringsbollar, fyllda med hö och pellets. Den andra var en doft av curry som pudrats på halmkakor och som sedan placerades ut i hägnet. Den tredje var en stock med hål i, där man kunde fylla på med pellets. I början av de här två veckorna gjordes en pilotstudie där kamelerna inte hade någon form av berikning. Sedan observerades varje berikning i tre dagar i rad, tre gånger om dagen, där varje observationstillfälle varade i 90 minuter. Syftet med den här studien var att utvärdera tre berikningar, se om de här berikningarna påverkade kamelernas beteende, utnyttjas alla berikningar och av alla individer samt om kamelernas aktivitetsnivå ökade vid berikning jämfört med utan berikning.

Slutsatsen av den här studien var att en del förändringar i beteende kunde ses, att berikningarna användes av alla men i olika grader mellan individerna. En liten ökning i kamelernas aktivitetsnivå mellan berikning och kontroll kunde också observeras. Mer forskning behövs för att kunna få den datamängd som behövs för att kunna se om det finns några signifikanta skillnader mellan beteende och berikning samt aktivitetsnivå mellan berikning och utan berikning.

9. TACK TILL...

... min fina handledare Lisa Lundin för hennes engagemang och stöd genom det här arbetet.
... min biträdande handledare Angelica Åsberg på Furuviiksparken som har hjälpt mig sätta ihop olika beräkningar och för allt stöd under arbetets gång.

Jag vill också rikta ett tack till all övrig personal på Furuviiksparken som på ett eller annat sätt har bidragit till genomförandet av min studie, samt för att jag fick göra min studie hos er. Jag vill också tacka min familj och mina vänner som har hjälpt och stöttat mig under den här studien.

10. REFERENSER

- Amin, A.S.A., Khalid, A.A., Abdalla, M.A. 2011. Observations on the seasonal browsing and grazing behaviour of camels (*Camelus dromedarius*) in southern Darfur-Sudan. Research Opinions in Animal & Veterinary Sciences. 1, 213-216.
- Anderson, C., Arun, A.S., Jensen, P. 2010. Habituation to Environmental Enrichment in Captive Sloth Bears – Effect on Stereotypies. Zoo Biology. 29, 705-714.
- Bashaw, M.J., Gibson, M.D., Schowe, D.M., Kucher, A.S. 2016. Does enrichment improve reptile welfare? Leopard geckos (*Eublepharis macularius*) respond to five types of environmental enrichment. Applied Animal Behaviour Science. 184, 150-160.
- Broom, D.M., Fraser, A.F. 2015. Domestic Animal Behaviour and Welfare. 5th edition. Oxfordshire, CABI Publishing.
- Carlstead, K., Seidensticker, J., Baldwin, R. 1991. Environmental Enrichment for Zoo Bears. Zoo Biology. 10, 3-16.
- Dawkins, M.S. 1990. From an animal's point of view: Motivation, fitness, and animal welfare. Behavioral and Brain Sciences. 13, 1-61.
- Dereje, M., Udén, P. 2005. The browsing dromedary camel I. Behaviour, plant preference and quality of forage selected. Animal Feed Science and Technology. 121, 297-308.
- Furuvik, 2017. <http://furuvik.se/djur/kamel/> använd 2017-06-03.
- Graham, L., Wells, D.L., Hepper, P.G. 2005. The influence of olfactory stimulation on the behaviour of dogs housed in a rescue shelter. Applied Animal Behaviour Science. 91, 143-153.
- Gronqvist, G., Kingston-Jones, M., May, A., Lehmann, J. 2013. The effects of three types of environmental enrichment on the behaviour of captive Javan gibbons (*Hylobates moloch*). Applied Animal Behaviour Science. 147, 214-223.
- Hare, J. 2008. *Camelus ferus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T63543A12689285.en>, använd 2017-04-22.
- Henderson, J.V., Waran, N.K. 2001. Reducing equine stereotypies using an Equiball™. Animal Welfare. 10, 73-80.
- Hosey, G. R. 2013. Zoo animals: behaviour, management and welfare. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press.
- Ings, R., Waran, N.K., Young, R.J. 1997. Effect of woodpile feeders on the behaviour of captive bush dogs (*Speothos Venaticus*). Animal Welfare. 2, 145-152.
- Jensen, P., Toates, F.M. 1993. Who needs 'behavioural needs'? Motivational aspects of the needs of animals. Applied Animal Behaviour Science. 37, 161-181.

- Kaczensky, P., Adiya, Y., von Wehrden, H., Mijiddorj, B., Walzer, C., G  thlin, D., Enkhbileg, D., Reading, R.P. 2014. Space and habitat use by wild Bactrian camels in the Transaltai Gobi of southern Mongolia. *Biological Conservation*. 169, 311-318.
- Mason, G.J., 1991. Stereotypies: a critical review. *Animal Behavior*. 41,1015-1037.
- Mason, G., Bateson, M. 2009. *Motivation and the Organization of Behaviour*. I: The ethology of domestic animals 2nd edition – an introductory text (Red. P. Jensen). Oxfordshire, CABI Publishing.
- Mason, G.J., Cooper, J. & Clarebrough, C. 2001. Frustration of fur-farmed mink- mink may thrive in captivity but they miss having water to romp about in. *Nature*. 410, 35-36.
- Mengli, Z., Willms, W.D., Guodong, H., Ye, J. 2006. Bactrian camel foraging behaviour in a *Haloxylon ammodendron* (C.A. Mey) desert of Inner Mongolia. *Applied Animal Behaviour Science*. 99, 330-343.
- Nelson, K.S., Bwala, D.A., Nuhu, E.J. 2015. The Dromedary Camel; A Review on the Aspects of History, Physical Description, Adaptations, Behavior/Lifecycle, Diet, Reproduction, Uses, Genetics and Diseases. *Nigerian Veterinary Journal*. 36, 1299-1317.
- Newberry, R. 1995. Environmental enrichment: Increasing the biological relevance of captive environments. *Applied Animal Behaviour Science*. 44, 229-243.
- Nyongesa Kassilly, F. 2002. Forage quality and camel feeding patterns in Central Baringo, Kenya. *Livestock Production Science*. 78, 175-182.
- Ouajd, S., Kamel, B. 2009. Physiological Particularities of Dromedary (*Camelus dromedarius*) and Experimental Implications. *Scandinavian Journal of Laboratory Animal Sciences*. 36, 19-29.
- Padalino, B., Aub  , L., Fatnassi, M., Monaco, D., Khorchani, T., Hammadi, M., Lacalandra, G.M. 2014. Could Dromedary Camels Develop Stereotypy? The First Description of Stereotypical Behaviour in Housed Male Dromedary Camels and How It Is Affected by Different Management Systems. *PLoS ONE*. 9, 1-7.
- Powell, D.M. 1995. Preliminary Evaluation of Environmental Enrichment Techniques for African Lions (*Pantera leo*). *Animal Welfare*. 4. 361-370.
- Reading, R.P., Mix, H., Lhagvasuren, B., Blumer, E.S. 1999. Status of wild Bactrian camels and other large ungulates in south-western Mongolia. *Oryx*. 33, 247-255.
- Rolls, E.T. 2005. *Emotion explained*. Oxford, Oxford University Press.
- Tarou, R.L. Bashaw, M.J. 2007. Maximizing the effectiveness of environmental enrichment: Suggestions from the experimental analysis of behavior. *Applied Animal Behaviour Science*. 102, 189-204.
- Tjuvamossen, 2017. <https://tjuvamossen.se/aktivering/hay-play> använd 2017-04-29.

Tulgat, R., Schaller, G.B. 1992. Status and distribution of wild Bactrian camels *Camelus bactrianus ferus*. Biological Conservation. 62, 11-19.

Sambrook, T.D., Buchanan-Smith, H.M. 1997. Control and complexity in novel object enrichment. Animal Welfare. 6, 207-216.

Veeraselvam, M., Sridhar, R., Jayathangaraj, M.G., Perumal, P., Laurin, M. 2013. Behavioural Study of Captive Sloth Bears Using Environmental Enrichment Tools. International Journal of Zoology. 2013, 1-6.

Vyas, S., Sharma, N., Sheikh F.D., Singh, S., Sena, D.S., Bissa, U.K. 2015. Reproductive status of *Camelus bactrianus* during early breeding season in India. Asian Pacific Journal of Reproduction. 4, 61-64.

Wells, D.L. 2009. Sensory stimulation as environmental enrichment for captive animals: A review. Applied Animal Behaviour Science. 118, 1-11.

Wells, D.L., Egli, J.M. 2004. The influence of olfactory enrichment on the behaviour of captive black-footed cats, *Felis nigripes*. Applied Animal Behaviour Science. 85, 107-119.

Winskill, L.C., Waran, N.K., Young, R.J. 1996. The effect of a foraging device (a modified 'Edinburgh Foodball') on the behaviour of the stabled horse. Applied Animal Behaviour Science. 48, 25-35.

Xue, Y., Li, D., Xiao, W., Liu, F., Zhang, Y., Wang, X., Jia, H. 2015. Activity patterns of wild Bactrian camels (*Camelus bactrianus*) in the northern piedmont of the Altun Mountains, China. Animal Biology. 65, 209-217.

Young, R.J., Carruthers, J., Lawrence, A.B. 1994. The effect of a foraging device (The 'Edinburgh Foodball') on the behaviour of pigs. Applied Animal Behaviour Science. 39, 237-247.

Vid **Institutionen för husdjurens miljö och hälsa** finns tre publikationsserier:

- **Avhandlingar:** Här publiceras masters- och licentiatavhandlingar
- **Rapporter:** Här publiceras olika typer av vetenskapliga rapporter från institutionen.
- **Studentarbeten:** Här publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5-30 hp. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

Vill du veta mer om institutionens publikationer kan du hitta det här:
www.slu.se/husdjurmiljohalsa

DISTRIBUTION:

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och
husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Box 234
532 23 Skara
Tel 0511-67 000
E-post: hmh@slu.se
www.slu.se/husdjurmiljohalsa

Swedish University of Agricultural Sciences
Faculty of Veterinary Medicine and Animal
Science
Department of Animal Environment and
Health

P.O.B. 234
SE-532 23 Skara, Sweden
Phone: +46 (0)511-67 000
E-mail: hmh@slu.se
www.slu.se/animalenvironmenthealth
